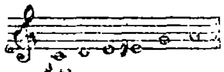
对《信阳出土春秋編鐘的音律》的領会和疑問

梁　易

今年第一期《音乐研究》里有《信阳出土春秋編鐘的音律》一文，这是我从一九五七年知道这套編鐘(当时叫战国編鐘)出土的消息，听到用这套編鐘演奏的《东方紅》的广播以来，一直盼望着得到的材料。現根据此文談一談我的看法，主要的是关于編鐘的五声音阶以外，尚有“4”音和“4”音偏高的問題，

先肯定楊蔭瀏先生对編鐘音律的分析和計算已經很正确地、清楚地把編鐘音律的本来面目揭示出来。楊先生以4号鐘作为音阶的首音，这个鐘频率726.86，高出晚周黃鐘律(频率693.4 f² —) 82个音分(不到半音100)。4号鐘可能是这套編鐘的“黃鐘”音，即以这样的根据来解釋“4”音偏高的原因。“4”音有两个，这只能肯定一个偏高程度較小的7号鐘，1号鐘的“4”音偏高已接近“##4”，这只能当做一个較大的誤差看待。

解釋这个問題是根据中国古代三分损益律，为了理論上的方便，将黃鐘作为C，或是移調作为C。現根据春秋編鐘的音阶(除去重复的八度音)，写出当时的一个六声音阶：



稍有一点音乐知識的人能够指出来，我把这个六声音阶写錯了，第四音应該是 f，我錯写为 #e。現把古代十二律用現代音名比較如下：

古律名					黃鐘	林鐘	太簇	南呂	姑洗	应鐘	蕤宾	大呂	夷则	夹鐘	无射	仲呂	
今音名	♭d	♭a	♭e	♭b	f	c	g	d	a	e	b	#f	#c	#g	#d	#a	#e	#b
	90	792	294	996	498	0	702	204	906	408	1110	612	114	816	318	1020	522	1224

古律由黃鐘(C)三分损益所生的是C到#c各律，黃鐘上方只有增三度的#e，而沒有純四度的f。上例f、♭b、♭e、♭a各律虽然也可以归入三分损益律的体系內，但f是由黃鐘(c)“四分損一”(c弦長$\frac{3}{4}$)所生，f到♭b也是；♭e是由♭b“二分益一”(♭b弦長$\frac{3}{2}$)所生，不在三分损益的算法以內。这就是春秋时期的这个六声音阶第四音不用f而用#e的原因。

按照三分损益，#e高出f一个古代音差，振动数比$\frac{531441(\#e)}{524288(f)}$，音分值24。演奏提琴的人們能够体会出，在記譜上比♭d低一度的#c实际上的音反而比♭d高一些，同样，#e也比f高一些，为了更进一步說明春秋編鐘的音律，将楊先生所列的一个表作以下的改动，改动过的数目字下面括号內是原数目字：

鐘号	編鐘各音音分值	三分损益律音分値	編鐘律与三分损益律音分值差	平均律音分值	編鐘律与平均律音分值差	編鐘律阶名	与平均律相比对准确度的估計
1	−616	−678 (−702)	+62 (+86)	−700	+84	4+	大高
2	−501	−498	−3	−500	−1	5	准
3	−307	−294	−13	−300	−7	6	准
4	9	0	+9	0	+9	1	准
5	197	204	−7	200	−3	2	准
6	394	408	−14	400	−6	3	准
7	523	522 (498)	+1 (+25)	500	+23	4+	略高
8	708	702	+6	700	+8	5	准
9	890	906	−16	900	−10	6	准
10	1237	1200	+37	1200	+37	1+	略高
11	1423	1404	+19	1400	+23	2+	略高
12	1591	1608	−17	1600	−9	3	准
13	2043	2106 (1902)	−63 (+141)	2100 (1900)	−57 (+143)	6− (#5+)	大低 (大高)

7号鐘的音分值523和原表498(f)的差数是+25,换上522(#e),差数是+1。与平均律的500(#e=f)差数仍为+23。这是"4"音偏高的历史的、理論上的根据。

我認为这是春秋編鐘的音律明显的一个特征,也是三分損益十二律的特征。

楊先生根据其他記載說春秋时已有十二律,編鐘的六个律(六声音阶)已能証实記載的正确性,因为这个偏高的"4"音就是由黃鐘(c)三分損益共十一次所生的第十二律仲呂(#e)。

为了看出編鐘音律与現代音律的差別,以編鐘律和平均律作比較,这是必要的。現根据編鐘律来判断春秋时应用的律是两种可能的律中的那一种,是三分損益的"管律"还是"弦律"?編鐘律証实,当时应用的是弦律,編鐘的音律接近这种律,決不接近管律。三分損益的弦律与管律的差別在楊先生所著《中国音乐史綱》78頁里有一个很清楚的表,可以做为参考。

下面是編鐘六个律中的音阶和旋宮(轉调),这是春秋时十二律中的音阶和旋宮的很少一部分。

編鐘各律	黃鐘 c	太簇 d	姑洗 e	仲呂 #e	林鐘 g	南呂 a
五声黃鐘宮	宮 4	商 5	角 6		徵 1	羽 2
五声黃鐘徵	徵 1	羽 2		宮 4	商 5	角 6
六声黃鐘徵	徵 1	羽 2	变宮 3	宮 4	商 5	角 6

三分損益十二律在旋宮(轉调)方面的缺点是仲呂(#e)不能再生黃鐘(c)。以十二律为宮(4)的十二调的五声、六声、七声音阶中,其中四个调的五声音阶,五个调的六声音阶,六个调的七声音阶中都有一个音或两、三个音偏高或偏低的情形,編鐘"4"音的偏高就是一个生动的例子。这是由于叫仲呂(#e)勉强回到黃鐘(c)而产生了古代音差的这个"缺口",这个缺口在这些音阶里造成了增三度、减六度、增二度、减七度、增一度、减八度、减三度、增六度、减四度、增五度等許多的变化音程,这是三分損益十二律主要的矛盾,認識清楚了这一点,就找到了中国音律不断发展变化的內部推动力。中国古代音阶在旋宮(轉调)方面遇到矛盾而开始在有了十二律的时候,春秋編鐘7号鐘"4"音的偏高和偏高的程度正証实了这一点,这种矛盾把古代音律推向发展前进的道路。我們許許多多的祖先們为了解决这种矛盾,付出了相当的劳力,拿出了他們的智慧才能,他們圍繞了这种矛盾爭吵不休。古代十二律以后,如京房六十律,錢乐之三百六十律、何承天三分損益均差律、蔡元定十八律,都是想解决这种矛盾,可是直到明代朱載堉的十二平均律才得到彻底的解决。中国的十二平均律是解决了三分損益律在旋宮方面的矛盾而产生出来的,这是中国音律发展的主要方向。这条道路是漫長的、曲折的、艰难的,仅从制作編鐘时春秋末期(紀元前五世紀)算起到十二平均律的产生(十六世紀末)就有两千年以上了。

由黃鐘(c)三分損益不产生f,但是古代古琴家彈奏乐曲和轉调,如以琴上某一音相当黃鐘,会很自然地彈出高出純四度或低純五度的f,另外♭b、♭e、♭a 等律也会彈出来。我們不能認为春秋时絕对沒有c(黃鐘)——f音程。編鐘律是按照当时的理論制定的,理論常較实际落后一些。以外,古琴上#b、×f、×c、×g、×d各律也会由于轉调而彈出来,这些律反映到以后的汉京房六十律(主要是弦律)里,这就是执始、去灭、时息、結躬、变虞等律。

13号編鐘作为#5沒有任何理由,因为作为5相差太大,高出半音以上。我認为做为6比較恰当,除了差数大为减少外,在当时实际应用上作为6使用的可能性也比作为5使用的可能性要大。

我对用編鐘奏《东方紅》一曲有一个疑問,就是編鐘的音律里缺少《东方紅》的"7"音,我听广播中的这个"7"音不如其他音响亮,音色也不如其他音优美,因此怀疑这个音是用編鐘以外的一个鐘或其他乐器上的一个音,希望这个問題能够得到解答。